

⑫ 公開特許公報(A) 平1-224196

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成1年(1989)9月7日

B 23 K 26/16

8019-4E

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 レーザ加工装置用の煙除去装置

⑰ 特 願 昭63-49424

⑱ 出 願 昭63(1988)3月2日

⑲ 発 明 者 石 井 明 愛知県名古屋市東区矢田南5丁目1番14号 三菱電機株式会社名古屋製作所内

⑲ 発 明 者 井 上 準 一 郎 愛知県名古屋市東区矢田南5丁目1番14号 三菱電機株式会社名古屋製作所内

⑲ 発 明 者 海 野 重 男 愛知県名古屋市東区矢田南5丁目1番14号 三菱電機株式会社名古屋製作所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

レーザ加工装置用の煙除去装置

2. 特許請求の範囲

(1) 支持台上に支持された被加工物に対し、揺動自在なミラーから射出されるレーザ光を2次的に走査しつつ照射することによって、該被加工物を加工するレーザ加工装置⁹の加工部を覆って加工室を形成するカバーを設け、該加工室上部に排気口を設け、該排気口から排気をするための送風装置を設けたことを特徴とするレーザ加工装置用の煙除去装置。

(2) 加工室上部のレーザビームが加工室へ入射する開口部の下側では水平の空気流を生成するような送風装置を設けたことを特徴とする請求項(1)記載のレーザ加工装置用の煙除去装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、レーザビームの走査を行うことによって対象物例えば生地、皮などを加工するレー

ザ加工装置の加工部で発生する煙を除去する煙除去装置に関するものである。

(従来の技術)

レーザ加工装置の加工方式として、鋭断コンベヤ上に支持された被加工物に対し、揺動自在な揺動ミラーから射出されるレーザ光を2次的に走査しつつ照射することによって、該被加工物を加工する。いわゆる揺動ミラー方式のものがあり、レーザ光が照射される被加工物の加工部から発生する煙を除去するために、加工部を覆って加工室を形成するカバーを設けるとともに、この加工室内の支持台近傍に通気流を生成させるように、送風装置を上記加工室に設けたものがある。

第3図は従来の煙除去装置の1例を示す図であり、図において(1)は加工室(2)を形成するカバー、(3)はこの加工室(2)内のコンベヤ(102)の附近に被加工物(100)の表面に沿った通気流Aを生成させるための送風装置である。この送風装置は加工室(2)の外部から空気Bを取り入れ、この空気を排出して通気流Aを生成させるための上流側送風機(4)

と、この送気流Aを吸い込んで加工室(2)の外部に排出するための下流側送風機(5)と、この下流側送風機とはダクト(6)で接続され、該下流側送風機(5)からの排出空気をダクト(7)を介して外部に排出するための送風機(8)とから構成されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上に述べた従来の装置においては、支持台上の被加工物の表面にそって空気流を生成させるため、この空気流によって被加工物がばたついたり、動いたりすることがあり、その結果、加工精度が悪化するおそれがあった。

また、加工時に発生する煙や煤が上記の空気流によって被加工物の表面にそって流れると、被加工物の表面が煙や煤によって汚れることがあった。

この発明はかかる課題を解決するためになされたもので、被加工物がばたついたり動いたりしないような空気流を生成するレーザー加工装置用の煙除去装置を得ることを目的とする。

また、加工部から煙や煤が発生しても、この煙や煤が被加工物を汚さないような空気流を生成す

るレーザー加工装置用の煙除去装置を得ることを目的とする。

また、加工部から発生する煙や煤が光学系を汚染しないような空気流を生成するレーザー加工装置用の煙除去装置を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係るレーザー加工装置用の煙除去装置は、揺動自在なミラーから射出されるレーザー光を、支持台上に支持された被加工物に対し、2次元的に走査しつつ照射することによって、該被加工物を加工するレーザー加工装置において、加工部を覆って加工室を形成するカバーを設けるとともに、この加工室の上部に排気口を設け、この排気口から排気をするための送風装置を設けたものである。

また、加工室上部には、レーザービームが加工室へ入射するための開口部があり、この開口部の下側で、ほぼ水平の空気流を生成するような送風装置を設けたものである。

〔作用〕

この発明においては、送風装置が加工室の上部

の排気口から排気するので、被加工物の付近では空気流は比較的静かであり、このため、被加工物がばたついたり、飛散したりすることを防止することができる。

また、被加工物の付近では、空気流は水平や下向きには流れず、主として上向きに流れるため、加工時に発生する煙や煤が被加工物を汚染することを防止することができる。

また、加工室上部の開口部の下側の水平の空気流によって、加工時に発生する煙や煤が、光学部品を汚染することを防止することができる。

〔発明の実施例〕

まずはじめに、この発明が適用される上記揺動ミラー方式のレーザー加工装置を、第4図～第6図を参照しながら説明する。

第4図及び第5図に示すように、被加工物となる生地(100)が上部に支持されて、該生地(100)を右方に移動させる支持台であるコンベヤ(102)の左方には、生地(100)の延反装置(104)が配置されている。この延反装置(104)には、生地(100)

が巻回された原反ロール(106)がセットされており、この原反ロール(106)に巻回された生地(100)は、延反装置(104)によってコンベヤ(102)上に送り出されるようになっている。コンベヤ(102)の右方には、スクラップ処理装置(108)が配置されており、加工終了後の残糸のスクラップが収容されるようになっている。

コンベヤ(102)の中央付近適宜位置には、略コ字状のフレーム(110)が配置されており、更にフレーム(110)の水平部の略中央には、レーザーヘッド(112)が固定されている。このレーザーヘッド(112)は、例えばジンバル状に構成された第1のミラー駆動部(114)、第2のミラー駆動部(116)及び集光手段(118)を各々含んでいる。レーザーヘッド(112)の光学系の一例は、第6図に示されている。この図に示すように、レーザー光は、図の一点鎖線の如く凸面鏡(120)、凹面鏡(122)から成るビーム拡大手段を介してビーム径が拡大された後、集光手段(118)であるレンズ(124)に入射され、更にはミラー(126)によって反射され、生地

(100)に入射するようになっている。

第1のミラー駆動部(114)は、ミラー(126)を、軸PXを中心として第5図の矢印FA又は第6図の矢印FBの如く揺動駆動するものであり、この軸PXは、集光手段(118)のレンズ(124)の光軸(レーザ光の光軸束の中心軸)と一致している。

第2のミラー駆動部(116)は、ミラー(126)を、軸PYを中心として第5図の矢印DJ又は第6図の矢印DIの如く揺動するものである。

すなわち、レーザ光RB(第4図参照)は、凸面鏡(120)、凹面鏡(122)及びレンズ(124)によって焦点が生地(100)上となるように合わせられるとともに、第1のミラー駆動部(114)によって生地(100)上に想定される座標X方向に走査され、第2のミラー駆動部(116)によって生地(100)上に想定される座標Y方向に走査されるようになっている。

なお、凸面鏡(120)及び凹面鏡(122)から成るビーム拡大手段は、生地(100)上におけるレーザ光RBのスポット径dを絞るためのものである。

なお、第4図に示すように、コンベヤ(102)の側部であってスクラップ処理装置(108)の近辺には、加工制御装置(200)が配置されている。この加工制御装置(200)は、生産管理、パターンニング、グレーディングあるいはマーキングの処理を行う前段の処理装置と、その他の直接的な加工処理を行う後段の処理装置とによって構成されている。前段の処理装置には、紙テープなどのデータ入力手段が接続されている。

この加工制御装置(200)からの指令により、上述のレーザ発振器(128)、レーザヘッド(112)、延反装置(104)、コンベヤ(102)、スクラップ処理装置(108)等の各装置を制御する。

これにより、揺動自在なミラー(126)から射出されるレーザ光を生地(100)上で一定のパターンを描きながら2次元的に走査しつつ照射することによって生地(100)の裁断加工を行う。

即ち、まず延反装置(104)及びコンベヤ駆動装置を動作させ、これによってコンベヤ(102)上に原反ロール(106)から生地(100)が送り出される

すなわち、スポット径dは、レンズ(124)の焦点距離F、レンズ(124)に入射するレーザ光のビーム径D、定数kに対して

$$d = k \frac{F}{D}$$

で表わされる。従って焦点距離Fを大きくとる場合であっても、スポット径dを一定にしようとすると、ビーム径DもFに比例して大きくする必要がある。

次に、コンベヤ(102)あるいは延反装置(104)の近辺には、レーザ発振器(128)が配置されており、更にフレーム(110)の一方の隅(110A)には、プリズムミラーなどから成る光学手段(130)が固定されている。レーザ発振器(128)と光学手段(130)の間にはビームダクトなどから成る伝送体(132)が設けられており、光学手段(130)と集光手段(118)の間には同様の伝送体(134)が設けられている。すなわち、伝送体(132)、(134)及び光学手段(130)によってレーザ発振器(128)から出力されるレーザ光をレーザヘッド(112)に導く伝送手段が構成されている。

とともに、この生地(100)が所定の場所に来ると、コンベヤ(102)は停止する。他方、動作指令によりレーザ発振器(128)が発振動作を開始し、レーザ光は伝送体(132)、(134)を介してレーザヘッド(112)に達する。レーザ光は、前述したビーム拡大手段及びレンズ(124)を通過するとともに、ミラー(126)によって生地(100)上に焦点が合うように反射される。このとき、第1及び第2のミラー駆動部(114)、(116)によってミラー(126)が軸PX、PYを中心として揺動し、所定のパターン及びマーキングに従ってレーザ光RBが所定場所まで停止中の生地(100)上で走査される(第4図参照)。また、レンズ(124)が、レーザ光RBの走査に対応しつつ光軸方向に移動し、該レンズ(124)と生地(100)との光学的距離が一定となるように制御される。これによって生地(100)は、焦点が合った状態においてすなわちレーザ光RBのスポット径が最小の状態で裁断されることとなる。

以上の動作により生地(100)が裁断され、次いで生地(100)は、コンベヤ(102)によってスクラ

ップ処理装置(108)の方向に送られる。このとき、動作指令に基づいてスクラップ処理装置(108)が駆動される。裁断された生地(100A),(100B)は、オペレータによってコンベヤ(102)上から収容され、スクラップは、スクラップ処理装置(108)内に収容される。

更に、被加工物としては、生地、皮等の他、金属、プラスチックなどでもよい。更に、被加工物が比較的小面積のものであるときは、直接コンベヤ(102)上に載せるようにすることもできる。

次に、上述のレーザ加工装置に、煙除去装置を取付けた、この発明の一実施例を、第1図に基づいて説明する。図において、(102)は支持台であって、この図ではコンベヤの場合を示している。このコンベヤ(102)上には被加工物である生地(100)が支持されている。(126)は生地(100)に対し、レーザ光を2次元的に走査しつつ照射することによって生地(100)を加工するために、該レーザ光を射出する揺動自在なミラーである。(1)は、上記レーザ加工装置に設けられ、レーザ光が照射

される生地(100)の加工部を覆って加工室(2)を形成するカバー、(3)は送風装置である。この送風装置は、加工室(2)の上部に設けられた排気口(11)から、ダクト(6)を介して送風機(8)に接続され、更にこの送風機(8)には外部へ排気を排出するためのダクト(7)が接続されている。

上記構成の煙除去装置の動作について説明する。第1図において、送風機(8)を運転すると、加工室(2)内の空気は、加工室上部の排気口(11)から排出されるために、被加工物(100)の近傍においては空気は主として上向きの通気流Dを生成させる。この上向きの通気流Dは、第3図に示した被加工物に沿った通気流Aと違って、被加工物をばたつかせたり、飛散させたりすることはない。もちろん、上向きの通気流であっても、風量が過大であれば、被加工物をばたつかせたり、飛散させたりする可能性があるが、そのようなことがないような風量に制御されている。

また、加工時に被加工物から煙や煤が発生しても、この煙や煤は通気流Dによって、まず上万に

持ち去られるので、被加工物が煙や煤で汚れることは防止される。

第2図は、加工室(2)の上部には水平の空気流Eを生成するような送風装置(12)を付加したものである。ミラー(126)からレーザ光が被加工物(100)に照射されるためには、加工室(2)の上部に大きい開口部があり、この開口部から煙や煤が上部に流れると、ミラーやレンズ等の光学部品を汚染するおそれがある。そこで第2図のように、この開口部の下には水平の空気流Eを生成すれば、被加工物から上昇してきた煙や煤は、この空気流Eによって排気口(11)からダクト(6)、送風機(8)、ダクト(7)を過って外部に排出されるので、光学部品を汚染することが防止される。

〔発明の効果〕

この発明は以上説明したとおり、加工室を形成するカバーを設け、加工室上部に設けられた排出口から送風装置により排気するため、被加工物が風でばたついたり、飛散したりすることがない。また、加工部から発生する煙や煤が被加工物を汚

染することがない。

また、加工室上部では水平の空気流を生成する送風装置により、加工部から発生する煙や煤が、レンズやミラー等の光学部品を汚染することがないという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

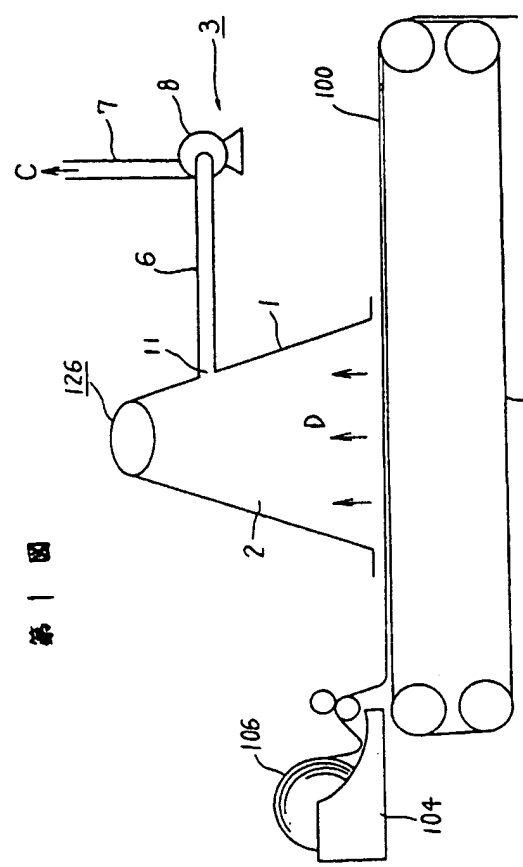
第1図はこの発明の一実施例を示すレーザ加工装置用の煙除去装置の正面図、第2図は他の実施例を示す装置の正面図、第3図は従来のレーザ加工装置用の煙除去装置の正面図、第4図はこの発明が適用されるレーザ加工装置の構成を示す斜視図、第5図は第4図に示す装置のレーザヘッドの構成例を示す説明図である。

図において、(1)はカバー、(2)は加工室、(3)は送風装置、(11)は排気口、(12)は送風装置、(100)は被加工物(生地)、(102)は支持台(コンベヤ)、(126)はミラーである。

なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

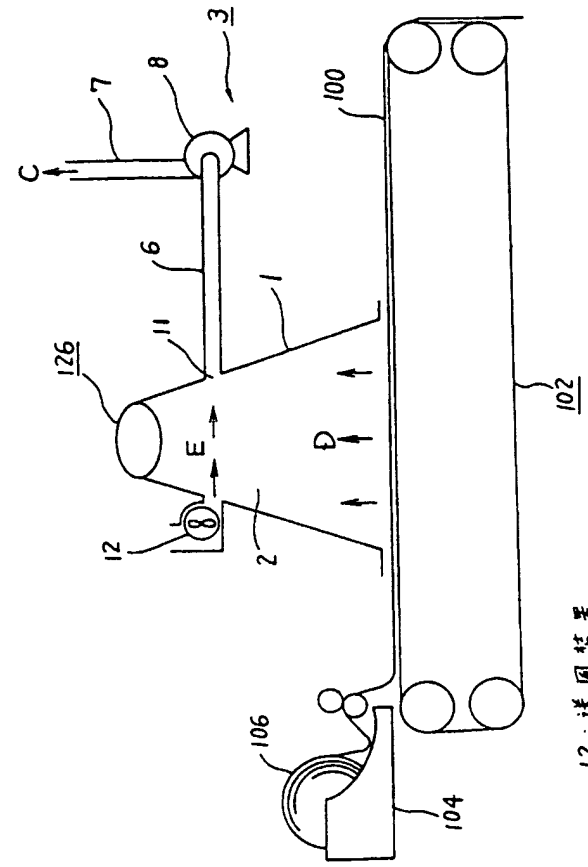
代理人 大 岩 増 雄

第1図

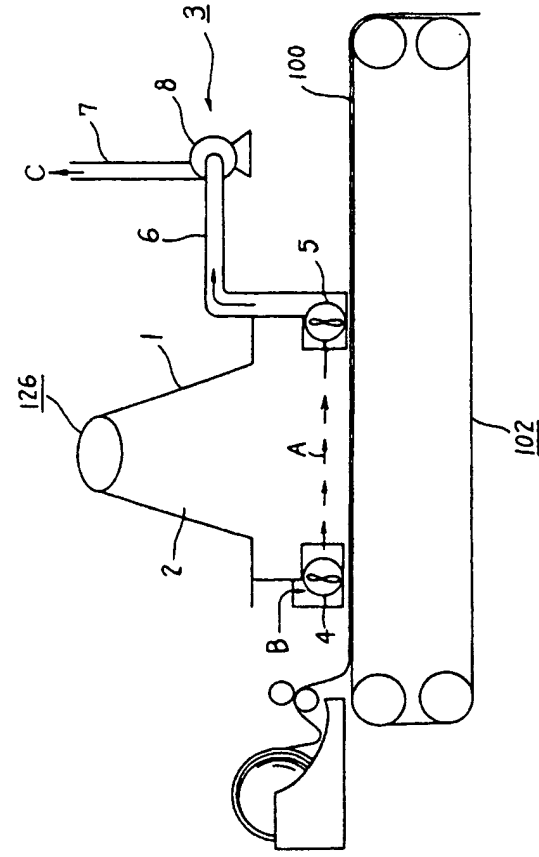


- 1: カバー
2: 加工室
3: 送風装置
11: 排気口
- 100: 被加工物
102: 支持台
126: ミラー

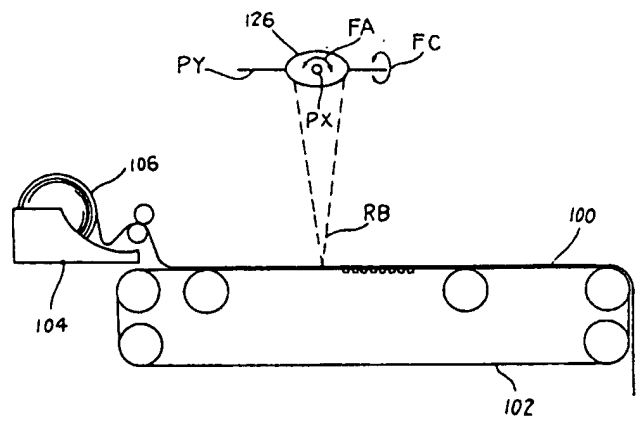
第2図



第3図



第5図



第6図

